

Séquence : Etude des signaux électriques

Séance 2 : Construction d'un signal alternatif avec la trigonométrie

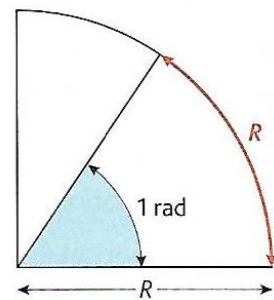
Une multitude de signaux électriques existe. Le signal alternatif est élaboré à partir d'éléments mathématiques qu'il faut maîtriser pour pouvoir le comprendre, l'interpréter et l'analyser. Cette séance vous permettra d'approfondir vos connaissances dans ce domaine.

1. Mesure d'angle en radians

*Un angle de mesure 1 radian intercepte un arc de longueur égale au rayon du cercle.

*Les mesures en degrés et en radians sont proportionnelles.

*Un angle plat a pour mesure π radians : **$180^\circ = \pi \text{ rad}$** .



2. Cercle trigonométrique

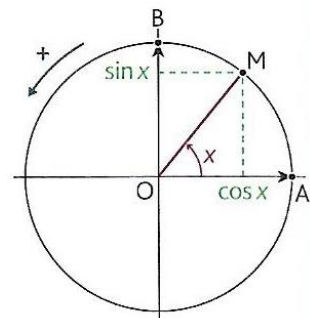
*Le cercle trigonométrique est un cercle centré sur l'origine d'un repère et de rayon une unité.

*Le sens positif de rotation est le sens inverse des aiguilles d'une montre.

*L'angle de mesure x repère la position du point M du cercle.

*Le cosinus de x , noté **$\cos x$** , est **l'abscisse** de M.

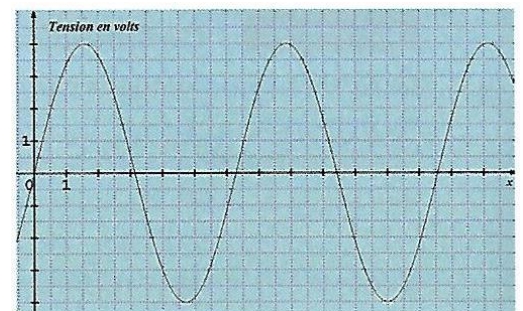
*Le sinus de x , noté **$\sin x$** , est **l'ordonnée** de M.



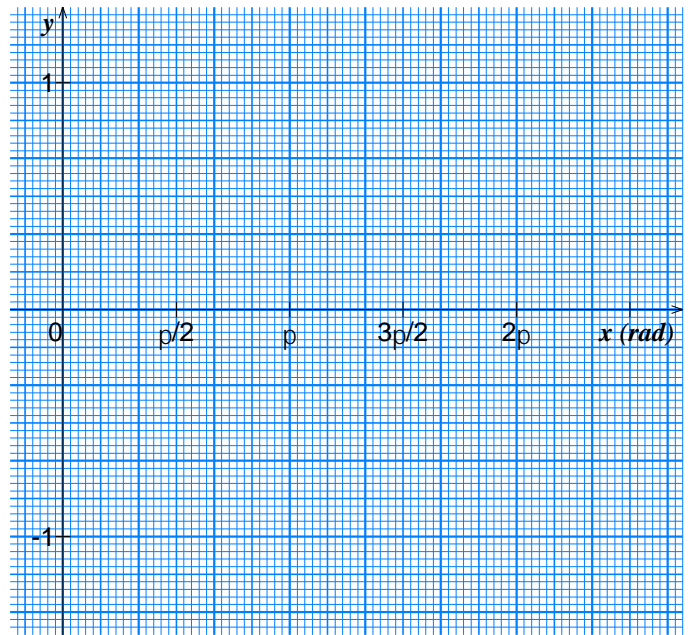
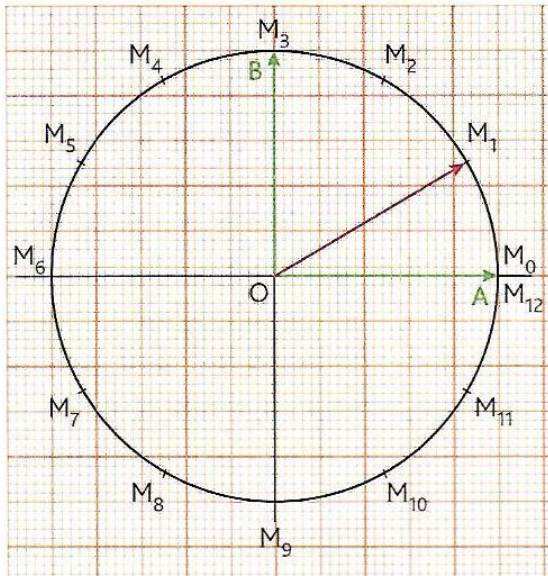
3. Construire la représentation graphique de la fonction sinus

Activité : Pourquoi la courbe s'appelle-t-elle sinusoïde ?

Sonia enregistre la tension de sortie d'un transformateur sur l'écran de son ordinateur et obtient la courbe ci-contre. Pour comprendre le terme "sinusoïde" appliqué à la tension de sortie, elle cherche à reconstruire la courbe à partir des sinus d'angles. Pour cela, elle utilise le cercle trigonométrique ci-dessous sur lequel elle place 12 points régulièrement répartis.



Séance 2 : Construction d'un signal alternatif avec la trigonométrie



1) **Mesurez** les angles suivants et **donnez** leur valeur en radians.

$\widehat{AOM}_1 = \dots = \frac{\pi}{12} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_2 = \dots = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_3 = \dots = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$
$\widehat{AOM}_4 = \dots = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_5 = \dots = \frac{5\pi}{12} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_6 = \dots = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$
$\widehat{AOM}_7 = \dots = \frac{7\pi}{12} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_8 = \dots = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_9 = \dots = \frac{3\pi}{4} \text{ rad}$
$\widehat{AOM}_{10} = \dots = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_{11} = \dots = \frac{11\pi}{12} \text{ rad}$	$\widehat{AOM}_{12} = \dots = \pi \text{ rad}$

2) Sur le repère orthogonal, voisin du cercle trigonométrique, **placez** les points ayant :

- pour abscisse : la mesure de l'angle \widehat{AOM} .
- pour ordonnée : l'ordonnée des différents points M du cercle.

Joignez les points obtenus avec la tension de sortie du transformateur.

3) **Comparez** la courbe obtenue avec la tension de sortie du transformateur.

.....

4) A partir de quelle valeur x d'angle, la représentation graphique va-t-elle se répéter ?

$x = \dots$

5) **Déduisez-en** la période P de la fonction : $P = \dots$